

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.В.10 АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов навыки построения алгоритмов доведения до численного результата решений классических задач математики.

**Задачи дисциплины:** показать приемы и методы построения алгоритмов машинной реализации численных методов решения основных задач линейной алгебры, анализа и дифференциальных уравнений, привить навыки контроля погрешностей и оценки скорости сходимости итерационных методов.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Алгоритмы математических вычислений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки». Для полноценного понимания курса «Алгоритмы математических вычислений» необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, фундаментальной и компьютерной алгебры, функционального анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, а также параллельного курса численных методов. Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-3; ПК-5.

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции                                                                                                                                                 | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3</b> Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-3.3. Демонстрирует навыки исследования вычислительной устойчивости решений алгебраических систем и дискретных аналогов дифференциальных задач                                                      | <b>Знает</b> основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов: теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ. |
|                                                                                                                                                                                                       | <b>Умеет</b> разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня.                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                       | <b>Владеет</b> методами и технологиями разработки алгоритмов машинной реализации численных методов решения задач из классических разделов математики.                                                                                                                                                    |
| <b>ПК-5</b> Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-5.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает эффективные математические методы при создании                                                                                                     | <b>Знает</b> структурные особенности языка программирования при реализации математических конструкций.                                                                                                                                                                                                   |

| Код и наименование индикатора* достижения компетенции                                                                                                 | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| алгоритмов и вычислительных программ для решения современных задач математики и механики                                                              | <b>Умеет</b> находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы                           |
|                                                                                                                                                       | <b>Владеет</b> навыками программирования математических вычислений                                                                           |
| ПК-5.2 Описывает математические модели, формулирует, теоретически обосновывает и реализует программно численные методы для решения поставленных задач | <b>Знает</b> математические алгоритмы численного решения типичных задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений, интегральных уравнений |
|                                                                                                                                                       | <b>Умеет</b> разрабатывать и реализовывать программно алгоритмы математических моделей и их дискретных аналогов                              |
|                                                                                                                                                       | <b>Владеет</b> навыками численного решения дискретных аналогов математических моделей.                                                       |

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма)

| №  | Наименование разделов (тем)                               | Количество часов |                   |    |           |                      |
|----|-----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|    |                                                           | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|    |                                                           |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1  | 2                                                         | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1. | Точные методы решения алгебраических систем               | 7,8              |                   |    | 4         | 3,8                  |
| 2. | Интерполяционные алгоритмы повышенной сложности           | 10               |                   |    | 6         | 4                    |
| 3. | Методы минимизации функций многих переменных              | 10               |                   |    | 4         | 6                    |
| 4. | Итерационные методы решения проблемы собственных значений | 10               |                   |    | 4         | 6                    |
| 5. | Методы решения нелинейных систем уравнений                | 10               |                   |    | 4         | 6                    |
| 6. | Численное интегрирование                                  | 12               |                   |    | 6         | 6                    |
| 7. | Алгоритмы теории разностных уравнений                     | 12               |                   |    | 6         | 6                    |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                       | <b>71,8</b>      |                   |    | <b>34</b> | <b>37,8</b>          |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                            | 0,2              |                   |    |           |                      |

**Курсовые работы не предусмотрены**

**Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.**

Автор кандидат физико-математических наук доцент Гайденок С.В.